

## (19) 대한민국특허청(KR)(19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

## (12) 등록특허공보(B1)

|  |   |
|--|---|
| (51) Int. Cl. <sup>6</sup><br>H02M 7/42(51)<br>H02M 7/42 | (45) 공고일자<br>2000년09월15일<br>(11) 등록번호<br>10-0265668<br>(24) 등록일자<br>2000년06월16일<br>일(45) 공고일자<br>2000년09월15일<br>(11) 등록번호<br>10-0265668<br>(24) 등록일자<br>2000년06월16일 |
| (21) 출원번호<br>번호<br>(22) 출원<br>일자                         | 10-1997-006762110-1997-0067<br>621<br>1997년12월11일 1997년12월11<br>일   |
| (65) 공개번호<br>공개번호<br>(43) 공개일자<br>공개일자                   | 특1999-0048824<br>특1999-0048824<br>1999년07월05일 1999<br>년07월05일 (73) 특허권<br>자엘지전자주식회사<br>구자총  |
|  | 서울특별시 영등포구<br>여의도동 20번지(72)<br>발명자<br>이상균   |
|  | 서울특별시 노원구 상<br>계동 404-26(74) 대리<br>인, 김종화, 이수웅심<br>사관 : 어인홍(54)<br>인버터 회로의 과전류<br>검출 회로   |

**명세서****도면의 간단한 설명**

제1도는 일반적인 6-브리지 인버터의 회로도.

제2도는 제1도에 도시된 인버터 회로의 구동시에 정상 상태의 전류 흐름도.

제3도는 제1도에 도시된 인버터 회로의 구동시에 과전류 발생시의 전류 흐름도.

제4도는 종래 인버터 회로의 과전류 검출 회로도.

제5도는 본 발명에 의한 인버터 회로의 과전류 검출 회로도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

S : 스위칭소자

D : 다이오드

SR : 분로 저항

PC : 포토 커플러

TR : 트랜지스터

**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 인버터 회로의 과전류 검출 회로에 관한 것으로, 특히 최소의 회로 소자만을 사용하도록 회로를 단순화하여 인버터에 과전류가 흐르는 것을 방지하도록 한 인버터 회로의 과전류 검출 회로에 관한 것이다.

도 1은 일반적은 6-브리지 인버터의 회로도를 나타낸 것으로서, 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 제1내지 제 6 스위칭소자(S1~S6)와, 상기 스위칭소자(S1~S6)의 오프시 부하가 지니고 있는 인덕터 성분으로 인하여 유기되는 자연 전류를 처리하기 위한 제 1내지 제 6 다이오드(D1~D6)가 조합 구성되어져 있다.

이와 같이 구성된 6-브리지 인버터 회로의 구동시에 정상 상태의 전류 흐름은 도 2에 도시하였고, 과전류 발생시의 전류 흐름은 도 3에 도시하였다.(도면 부호 L은 인덕터이고, R은 저항이며, SR은 분로 저항(Shunt Resistor)이다.

도 2에 나타낸 바와 같이 제 1 스위칭소자(S1)에 제 6 스위칭소자(S6)의 구동시에 정상적인 전류 흐름을 보이나 제 1 스위칭소자(S1)와 제 2 스위칭소자(S2)의 구동시에 단락 사고나 부하의 갑작스러운 변동으로 인하여 과전류가 흐르게 될 경우에 회로를 보호하는 과전류 검출 회로가 필요하게 된다.

종래의 상기 과전류 검출 회로는 도 4에 도시된 바와 같이 결선되어 직류 전원(DC)의 (-)링크에 연결된 분로 저항(SR)에 흐르는 전류에 의해 유발되는 전압값을 감지하여 과전류가 흐른다고 판단될 경우 회로를 보호하게 된다.

상술하면, 일정 전압이상(과전류 유발시)이 분로 저항(SR)에 걸릴 경우 제 2 포토 커플러(PC2)는 온상태가 되어 앤드 게이트(AND)의 입력에 "로우"를 인가시켜 마이컴 신호와 상관없이 앤드 게이트(AND)의 출력은 "로우"가 되어 트랜지스터(TR)의 출력은 "하이" 가 된다.

그러면, 트랜지스터(TR)의 출력은 제 1 포토 커플러(PC1)에 입력으로 인가되어 아랫상의 파워 디바이스는 마이컴의 신호와는 무관하게 오프시켜 과전류 발생시 파워 디바이스의 보호를 가능하게 한다.

이때, 포토 커플러(PC)는 제어부의 접지단(D.G)과 DC단의 접지단 (A.G)을 분리하기 위해 사용한다.

그러나, 이러한 종래 과전류 검출 회로는 많은 회로 소자를 사용할 뿐만 아니라 안정화에 관련된 회로를 요구함에 따라 전체 회로가 복잡해져 원가 상승의 요인이 되는 문제점이 있다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 제안한 것으로서, 최소의 회로 소자만을 사용하도록 회로를 단순화하여 인버터에 과전류가 흐르는 것을 방지하도록 한 인버터 회로의 과전류 검출 회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기술적 수단은, 직류 전원의 소정 링크에 연결되어 전류를 일정 비율로 분로시키는 전류 분로수단과, 마이컴 신호에 따라 스위칭되어 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 복수의 스위칭소자로 입력되는 스위칭 신호를 전류 분로수단에 유기되어지는 전압을 동작 전압으로 인가 받아 구동되어 신호 차단하는 스위칭수단으로 이루어짐을 특징으로 한다.

### **발명의 구성 및 작용**

이하, 본 발명을 첨부한 도면에 의거하여 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명에 의한 인버터 회로의 과전류 검출 회로도를 나타낸 것으로서, 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 복수의 스위칭소자(S1, S2, ...)가 스위칭되며 마이컴 신호에 따라 스위칭신호를 출력하는 포토 커플러(PC)와, DC (-) 링크에 연결되어 전류를 일정 비율로 분로시키는 분로 저항(SR)과, 상기 분로 저항(SR)에 유기되어지는 전압을 동작 전압으로 인가 받아 구동되어 상기 포토 커플러(PC)에서 상기 스위칭소자(S1, S2, ...)로 출력되는 신호를 차단하는 트랜지스터(TR)로 구성되어져 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 동작 및 작용 효과를 첨부한 도면 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 인버터 회로에 흐르는 전류가 과전류가 될 경우 분로 저항(SR)에 유기 되어지는 전압이 트랜지스터(TR)의 동작 전압( $V_{EE}$ )을 넘게 분로비를 결정한다.(일반적으로 0.7V)

그러면, 스위칭소자(S1, S2, ...)가 온, 오프를 반복하며 스위칭 될때 부하의 갑작스런 변동에 의해 과전류가 흐를 경우 트랜지스터(TR)의 베이스(B)와 이미터(E)단에 동작 전압( $V_{BE}$ ) 이상의 전압이 인가되어 트랜지스터(TR)가 구동된다.(0.7V 이상의 전압이 인가되는 경우임)

따라서, 트랜지스터(TR)의 컬렉터(C)단과 이미터(E)단이 도통되어지므로 포토 커플러(PC)의 출력 전압은 마이컴의 신호와는 무관하게 분로 저항(SR)의 (-)전압이 인가되므로 아랫상의 파워 디바이스는 마이컴의 신호와는 무관하게 오프시켜 과전류 발생시 회로를 보호한다.

또한, 스위칭소자(S1, S2, ...)의 게이트단의 전압이 소오스단의 전압보다 분로단에 유기되는 전압만큼 역전압으로 걸리기 때문에 스위칭소자(S1, S2, ...)의 오프 타임(Off Time)이 빨라진다.

### **발명의 효과**

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 최소의 회로 소자만을 사용하도록 회로를 단순화하여 인버터에 과전류가 흐르는 것을 방지함으로써, 원가가 절감되는 효과가 있다.

### **(57) 청구의 범위**

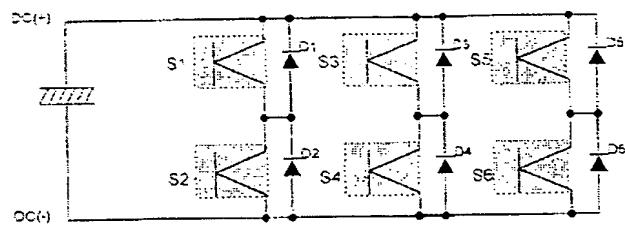
#### **청구항 1**

직류 전원의 소정 링크에 연결되어 전류를 일정 비율로 분로시키는 전류 분로 수단과,

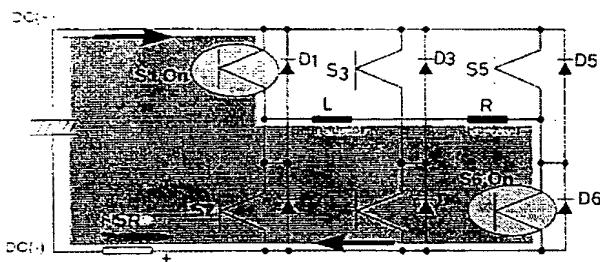
마이컴 신호에 따라 스위칭되어 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 복수의 스위칭소자로 입력되는 스위칭신호를 상기 전류 분로수단에 유기되어지는 전압을 동작 전압으로 인가 받아 구동되어 신호 차단하는 스위칭 수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 인버터 회로의 과전류 검출 회로.

### **도면**

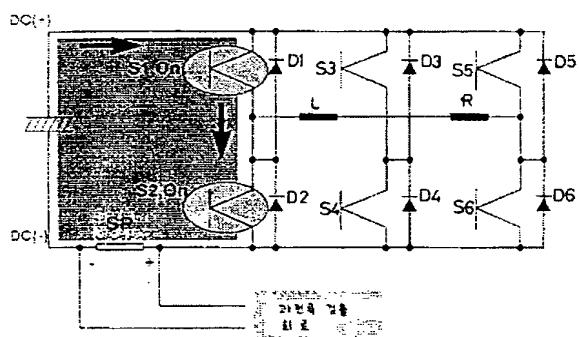
도면1



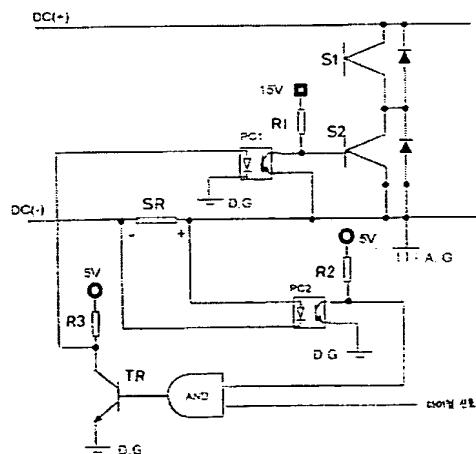
도면2



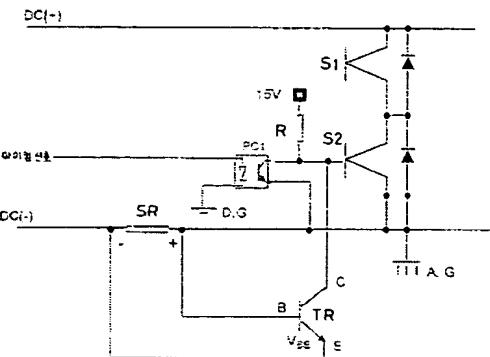
도면3



도면4



## 도면5



## 영세서

### 도면의 간단한 설명

제1도는 일반적인 6-브리지 인버터의 회로도.

제2도는 제1도에 도시된 인버터 회로의 구동시에 정상 상태의 전류 흐름도.

제3도는 제1도에 도시된 인버터 회로의 구동시에 과전류 발생시의 전류 흐름도.

제4도는 종래 인버터 회로의 과전류 검출 회로도.

제5도는 본 발명에 의한 인버터 회로의 과전류 검출 회로도.

#### \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

S : 스위칭소자

D : 다이오드

SR : 분로 저항

PC : 포토 커플러

TR : 트랜지스터

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인버터 회로의 과전류 검출 회로에 관한 것으로, 특히 최소의 회로 소자만을 사용하도록 회로를 단순화하여 인버터에 과전류가 흐르는 것을 방지하도록 한 인버터 회로의 과전류 검출 회로에 관한 것이다.

도 1은 일반적인 6-브리지 인버터의 회로도를 나타낸 것으로서, 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 제1내지 제6 스위칭소자(S1~S6)와, 상기 스위칭소자(S1~S6)의 오프시 부하가 지니고 있는 인덕터 성분으로 인하여 유기되는 지역 전류를 처리하기 위한 제1내지 제6 다이오드(D1~D6)가 조합 구성되어져 있다.

이와 같이 구성된 6-브리지 인버터 회로의 구동시에 정상 상태의 전류 흐름은 도 2에 도시하였고, 과전류 발생시의 전류 흐름은 도 3에 도시하였다.(도면 부호 L은 인덕터이고, R은 저항이며, SR은 분로 저항(Shunt Resistor)이다.)

도 2에 나타낸 바와 같이 제1 스위칭소자(S1)에 제6 스위칭소자(S6)의 구동시에 정상적인 전류 흐름을 보이나 제1 스위칭소자(S1)와 제2 스위칭소자(S2)의 구동시에 단락 사고나 부하의 급작스러운 변동으로 인하여 과전류가 흐르게 될 경우에 회로를 보호하는 과전류 검출 회로가 필요하게 된다.

종래의 상기 과전류 검출 회로는 도 4에 도시된 바와 같이 결선되어 직류 전원(DC)의 (-)링크에 연결된 분로 저항(SR)에 흐르는 전류에 의해 유발되는 전압값을 감지하여 과전류가 흐른다고 판단될 경우 회로를 보호하게 된다.

상술하면, 일정 전압이상(과전류 유발시)이 분로 저항(SR)에 걸릴 경우 제2 포토 커플러(PC2)는 온상태가 되어 앤드 게이트(AND)의 입력에 "로우"를 인가시켜 마이컴 신호와 상관없이 앤드 게이트(AND)의 출력은 "로우"가 되어 트랜지스터(TR)의 출력은 "하이"가 된다.

그러면, 트랜지스터(TR)의 출력은 제1 포토 커플러(PC1)에 입력으로 인가되어 아랫상의 파워 디바이스는 마이컴의 신호와는 무관하게 오프시켜 과전류 발생시 파워 디바이스의 보호를 가능하게 한다.

이때, 포토 커플러(PC)는 제어부의 절지단(D.G)과 DC단의 절지단 (A.G)을 분리하기 위해 사용한다.

그러나, 이러한 종래 과전류 검출 회로는 많은 회로 소자를 사용할 뿐만 아니라 안정화에 관련된 회로를 요구함에 따라 전체 회로가 복잡해져 원가 상승의 요인이 되는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 제안한 것으로서, 최소의 회로 소자만을 사용하도록 회로를 단순화하여 인버터에 과전류가 흐르는 것을 방지하도록 한 인버터 회로의 과전류 검출 회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기술적 수단은, 직류 전원의 소정 링크에 연결되어 전류를 일정 비율로 분류시키는 전류 분류수단과, 마이컴 신호에 따라 스위칭되어 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 복수의 스위칭소자로 입력되는 스위칭 신호를 전류 분류 수단에 유기되어지는 전압을 동작 전압으로 인가 받아 구동되어 신호 차단하는 스위칭수단으로 이루어짐을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 첨부한 도면에 의거하여 설명하면 다음과 같다.

도 5는 본 발명에 의한 인버터 회로의 과전류 검출 회로도를 나타낸 것으로서, 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 복수의 스위칭소자(S1, S2, ...)가 스위칭되어 마이컴 신호에 따라 스위칭신호를 출력하는 포토 커플러(PC)와, DC (+) 링크에 연결되어 전류를 일정 비율로 분류시키는 분류 저항(SR)과, 상기 분류 저항(SR)에 유기되어지는 전압을 동작 전압으로 인가 받아 구동되어 상기 포토 커플러(PC)에서 상기 스위칭소자(S1, S2, ...)로 출력되는 신호를 차단하는 트랜지스터(TR)로 구성되어져 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 동작 및 작용 효과를 첨부한 도면 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 인버터 회로에 흐르는 전류가 과전류가 될 경우 분류 저항(SR)에 유기 되어지는 전압이 트랜지스터(TR)의 동작 전압( $V_{EE}$ )을 넘게 분류비를 결정한다.(일반적으로 0.7V)

그러면, 스위칭소자(S1, S2, ...)가 온, 오프를 반복하며 스위칭 될때 부하의 갑작스런 변동에 의해 과전류가 흐를 경우 트랜지스터(TR)의 베이스(B)와 이미터(E)단에 동작 전압( $V_{BE}$ ) 이상의 전압이 인가되어 트랜지스터(TR)가 구동된다.(0.7V 이상의 전압이 인가되는 경우임)

따라서, 트랜지스터(TR)의 컬렉터(C)단과 이미터(E)단이 도통되어지므로 포토 커플러(PC)의 출력 전압은 마이컴의 신호와는 무관하게 분류 저항(SR)의 (-)전압이 인가되므로 아랫상의 파워 디바이스는 마이컴의 신호와는 무관하게 오프시켜 과전류 발생 시 회로를 보호한다.

또한, 스위칭소자(S1, S2, ...)의 게이트단의 전압이 소오스단의 전압보다 분류단에 유기되는 전압만큼 역전압으로 걸리기 때문에 스위칭소자(S1, S2, ...)의 오프 타임(Off Time)이 빨라진다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 최소의 회로 소자만을 사용하도록 회로를 단순화하여 인버터에 과전류가 흐르는 것을 방지함으로써, 원가가 절감되는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

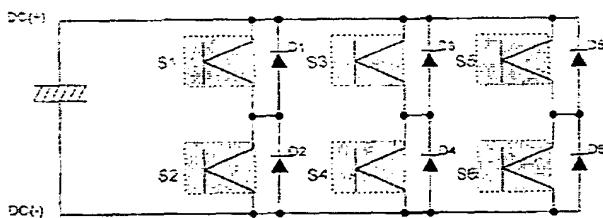
#### 청구항 1

직류 전원의 소정 링크에 연결되어 전류를 일정 비율로 분류시키는 전류 분류 수단과,

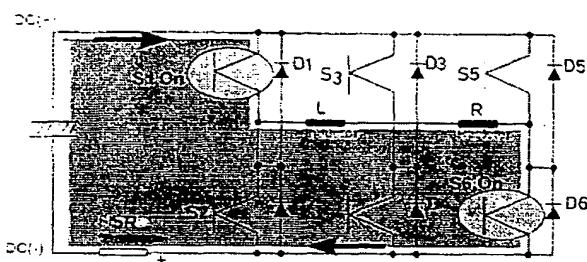
마이컴 신호에 따라 스위칭되어 부하의 주파수를 제어 가능하게 하는 복수의 스위칭소자로 입력되는 스위칭신호를 상기 전류 분류 수단에 유기되어지는 전압을 동작 전압으로 인가 받아 구동되어 신호 차단하는 스위칭 수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 인버터 회로의 과전류 검출 회로.

### 도면

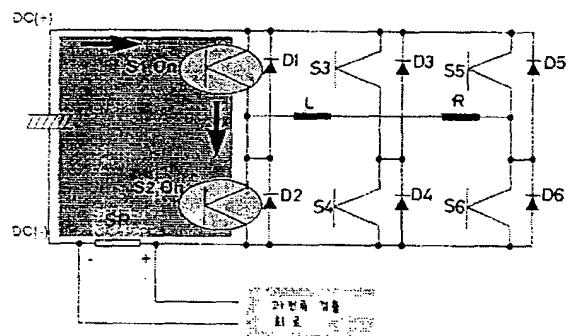
#### 도면 1



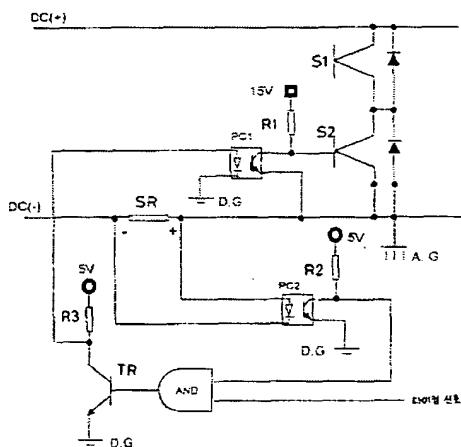
도면2



도면3



도면4



도면5

